

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1

1.1 แบบทดสอบวัดความวิตกกังวล

คำชี้แจงในการทำแบบทดสอบ

แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบเกี่ยวกับความวิตกกังวลของนักเรียนที่มีครอบครัว เพื่อน การเรียน สุขภาพร่างกาย การเงินและศาสนา ผลที่ได้จากการตอบแบบทดสอบนี้จะนำไปศึกษา ค้นคว้าเพื่อประโยชน์ต่อโรงเรียนและต่อนักเรียนเอง ตลอดจนนักเรียนรุ่นต่อ ๆ ไปอีกด้วย แบบทดสอบนี้ไม่มีข้อถูกหรือผิด พยายามตอบให้ตรงกับความรู้สึกหรือความเป็นจริงมากที่สุด แบบทดสอบนี้มีจำนวน 78 ข้อ เวลา 20 นาที ให้นักเรียนอ่านแต่ละข้อความแล้วทำเครื่องหมาย ถูก ( ✓ ) ลงในช่อง "ใช่" หรือ "ไม่ใช่" ในกระดาษคำตอบ.

ถ้าชี้คเครื่องหมายถูก ( ✓ ) ลงในช่อง "ใช่" แสดงว่าตรงกับสภาพความเป็นจริง ที่นักเรียนประสบอยู่เป็นส่วนใหญ่

ถ้าชี้คเครื่องหมายถูก ( ✓ ) ลงในช่อง "ไม่ใช่" แสดงว่า ตรงกับสภาพความเป็นจริงที่นักเรียนประสบอยู่น้อยมาก

กระดาษคำตอบ

ตัวอย่าง	กระดาษคำตอบ		
	ข้อ	ใช่	ไม่ใช่
(0) ช่างเจ้าเป็นห่วงว่าพ่อแม่ของช่างเจ้าจะไม่สบาย	(0)	✓	
(00) ช่างเจ้ากังวลว่าจะสอบได้คะแนนสู้เพื่อนไม่ได้	(00)		✓
ข้อ (0) นักเรียนตอบว่า "ใช่" หมายความว่านักเรียนมีความเป็นห่วงสุขภาพของพ่อแม่			
ข้อ (00) นักเรียนตอบว่า "ไม่ใช่" หมายความว่านักเรียนไม่ค่อยได้คิดเกี่ยวกับคะแนนสอบที่ได้ว่าจะสู้เพื่อนได้หรือไม่			

ต่อไปนี้เป็นแบบทดสอบจริง ขอให้นักเรียนอ่านอย่างระมัดระวัง แล้วตอบให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด คำว่า "ข้าพเจ้า" หมายถึงตัวของนักเรียนเอง

ข้อ	ข้อความ
1.	ข้าพเจ้ารู้สึกว่าการกลับบ้านแล้วไม่มีความสุข
2.	ข้าพเจ้ากังวลใจว่าทำงานร่วมกับเพื่อนได้ไม่เต็มที่
3.	ข้าพเจ้ากังวลใจว่าจะเรียนรู้เพื่อนไม่ได้
4.	ข้าพเจ้ารู้สึกว่าตัวเองจะเจ็บป่วย
5.	ข้าพเจ้ารู้สึกว่าตัวเองจะอายุสั้น
6.	ข้าพเจ้ารู้สึกว่าสักวันหนึ่งต้องเข้าโรงพยาบาล
7.	ข้าพเจ้าไม่กล้าถามครูในปัญหาที่สงสัย
8.	ข้าพเจ้ากลัวว่าจะสอบเรียนต่อสิ่งที่ตนเองชอบไม่ได้
9.	ข้าพเจ้ากลัวว่าจะสอบวิชาคำนวณตก
10.	ข้าพเจ้ารู้สึกกลัวถ้าโรงเรียนมีการเก็บเงิน
11.	ข้าพเจ้ารู้สึกไม่สบายใจเวลาขอเงินพ่อแม่ซื้อเครื่องแต่งตัว
12.	ข้าพเจ้ารู้สึกว่าตัวเองมีบาปในใจ
13.	ข้าพเจ้าพยายามลืมสิ่งที่คิดในใจที่ขัดกับศาสนาแต่ก็ลืมไม่ได้
14.	ข้าพเจ้ารู้สึกว่าไม่มีเพื่อนคนใดที่จริงใจกับข้าพเจ้า
15.	ข้าพเจ้ารู้สึกว่าเพื่อน ๆ ชอบเอาเปรียบ
16.	ข้าพเจ้ากลัวว่าถ้าคุยกับเพื่อนต่างประเทศแล้วเขาไม่คุยด้วย
17.	ข้าพเจ้ากลัวว่าพ่อแม่จะทะเลาะกัน
18.	ข้าพเจ้ารู้สึกว่าไม่สามารถทำงานตราครุฑได้
19.	ข้าพเจ้ากังวลใจว่ามีความแข็งแรงสู้คนอื่นไม่ได้
20.	ข้าพเจ้ากลัวว่าคนอื่นจะรังแกของตน

ชื่อ	ข้อความ
21.	ข้าพเจ้ารู้สึกที่ตัวเองนั้นเป็นคนที่ไม่เท่าที่ควร
22.	ข้าพเจ้ากังวลใจว่าครูให้คะแนนไม่ยุติธรรม
23.	ข้าพเจ้ารู้สึกว่าพ่อให้ความสนใจกับทางบ้านเป็นอย่างดี
24.	ข้าพเจ้ารู้สึกประหม่าเมื่อคุยกับเพื่อนต่างเพศเป็นครั้งแรก
25.	ข้าพเจ้ามีความเครียดมากในการสอบปลายภาค
26.	ข้าพเจ้ากลัวว่าถ้าไม่เลื่อมใสตามศาสนาแล้วจะลำบาก
27.	ข้าพเจ้ากลัวว่าถ้าไม่สบายแล้วจะเจ็บหนัก
28.	ข้าพเจ้าชอบคิดมากว่าศาสนาของศาสนามีจริงหรือไม่
29.	ข้าพเจ้าชอบคิดฟุ้งซ่านเกี่ยวกับอนาคตรูปร่างของข้าพเจ้า
30.	ข้าพเจ้ามีความกังวลใจว่าแม่คอยจับผิดความประพฤติ
31.	ข้าพเจ้ากังวลใจว่าโรคประจำตัวของข้าพเจ้าสังคมรังเกียจ
32.	ข้าพเจ้ากลัวเพื่อนจะทราบว่าข้าพเจ้าได้คะแนนน้อยหลังจากการสอบคณิตศาสตร์
33.	ข้าพเจ้าชอบคิดมากเกี่ยวกับคะแนนที่ได้
34.	ข้าพเจ้าชอบคิดมากกว่าถ้าปฏิบัติตามศาสนาแล้วจะทำให้เราดีจริงหรือไม่
35.	ข้าพเจ้าชอบคิดมากว่าคนทำดีแล้วไม่ได้ดี แต่คนทำชั่วได้ดีถมไป
36.	ข้าพเจ้ากังวลใจว่าพ่อแม่จะหย่าจากกัน
37.	ข้าพเจ้ากลัวว่าถ้านำเงินมาโรงเรียนมากจะถูกลักขโมย
38.	ข้าพเจ้ากลัวว่าจะหาเงินมาให้ค่าบำรุงการศึกษาไม่ทัน
39.	ข้าพเจ้ากลัวว่าเพื่อนจะมายืมเงิน
40.	ข้าพเจ้ามีอาการเครียดมากถ้าเพื่อน ๆ โกรธข้าพเจ้า

ชื่อ	ข้อความ
41.	ข้าพเจ้ากลัวว่าเพื่อน ๆ จะอิจฉาข้าพเจ้า
42.	ข้าพเจ้ามีความเครียดมากกับวิธีการสอนค่านิยมของครู
43.	ข้าพเจ้ากระวนกระวายใจมากกลัว เรียนได้ศูนย์
44.	ข้าพเจ้ากังวลใจว่าไม่มีเงินซื้อ เครื่องแบบนักเรียนชุดใหม่
45.	ข้าพเจ้าชอบคิดมากว่าวิद्यานันนั้นมีจริงหรือไม่
46.	ข้าพเจ้ากังวลใจว่าถ้าเรามีเรื่องเดือดร้อนสิ่งศักดิ์สิทธิ์จะช่วยให้หรือไม่
47.	ข้าพเจ้ากังวลใจว่าครูสอนถูกหรือไม่
48.	ข้าพเจ้ากลัวว่าผลการเรียนเทียบสู่มัธยมศึกษาโรงเรียนอื่นไม่ได้
49.	ข้าพเจ้ารู้สึกไม่สบายใจเมื่อถูกบังคับให้ทำการบ้าน
50.	ข้าพเจ้ากลัวว่าการรวมคะแนนประเมินผลการเรียนของครูอาจทำผิดพลาด
51.	ข้าพเจ้ากลัวว่าพ่อแม่ของข้าพเจ้ามีชีวิตอยู่ไม่นาน
52.	ข้าพเจ้ากังวลใจมากเมื่อถกเถียงกับพ่อแม่
53.	ข้าพเจ้าชอบเก็บเอาเรื่อง เล็ก ๆ น้อย ๆ มาคิดจากคำตำหนิของพ่อแม่
54.	ข้าพเจ้ากลัวว่าตัวเองจะเป็นโรคมะเร็ง
55.	ข้าพเจ้าคิดอยากจะได้เกิดใหม่จะได้มีรูปร่างและสุขภาพดีกว่าที่เป็นอยู่ขณะนี้
56.	ข้าพเจ้ากังวลใจและเก็บมาคิดมากที่พ่อแม่ชอบว่าคนอื่นดีกว่าข้าพเจ้า
57.	ข้าพเจ้ากังวลใจว่าพูดจาไม่สุภาพกับเพื่อนต่างเพศ
58.	ข้าพเจ้ารู้สึกว่าตัวเองเข้ากับเพื่อนยังไม่ได้
59.	ข้าพเจ้ากังวลใจว่าถ้าไม่ทำตามเพื่อน เพื่อนจะโกรธ
60.	ข้าพเจ้ากลัวว่า ถ้าไม่ช่วยเหลือเพื่อนแล้วจะหาเพื่อนคุยไม่ได้

ชื่อ	ข้อความ
61.	ข้าพเจ้าชอบเก็บเอาเรื่องที่เพื่อนตำหนิตัวข้าพเจ้ามาคิด
62.	ข้าพเจ้าคิดว่าร่างกายของข้าพเจ้ามีบางส่วนที่ไม่เหมือนกับคนอื่น
63.	ข้าพเจ้ากังวลใจว่าถ้าใช้สมองมากจะเป็นโรคลมประสาท
64.	ข้าพเจ้ากลัวว่าจะพูดติดอ่างต่อหน้าเพื่อน ๆ
65.	ข้าพเจ้ากลัวว่าถ้าอ่านหนังสือมาก ๆ จะทำให้สายตาสั้น
66.	ข้าพเจ้าไม่กล้าไปบอกหมอเกี่ยวกับโรคของข้าพเจ้า เพราะกลัวหมอจะผ่าตัด
67.	ข้าพเจ้ากังวลใจว่าไม่สามารถซื้อของขวัญให้คนที่ชอบได้
68.	ข้าพเจ้ากังวลใจว่าไม่มีเงินซื้อหนังสือที่อยากอ่าน
69.	ข้าพเจ้ากังวลใจว่าของที่ซื้อมาใช้ไม่คุ้มค่า
70.	ข้าพเจ้ากลัวว่าจะนำโรคไปติดเพื่อน ๆ
71.	ข้าพเจ้ากลัวว่าถ้าคุยกับเพื่อนจะมีกลิ่นปาก
72.	ข้าพเจ้ากระวนกระวายใจถ้ายังไม่เข้าใจเกี่ยวกับกฎของศาสนา
73.	ข้าพเจ้ากังวลใจว่าจะไม่มีเพื่อนคบด้วยเพราะไม่มีเงิน
74.	ข้าพเจ้ารู้สึกเศร้าใจที่เสื้อผ้าแต่งกายของเพื่อนดีกว่า
75.	ข้าพเจ้าชอบนั่งคนเดียวและคิดว่าสักวันเราต้องตาย
76.	ข้าพเจ้ากังวลใจว่าฟันของข้าพเจ้าจะหักมาก
77.	ข้าพเจ้ากังวลใจมากในการนัดเพื่อนต่างเพศไปเที่ยวสองต่อสอง
78.	ข้าพเจ้ากังวลใจว่าเพื่อน ๆ คอยจับผิดข้าพเจ้า

ขอให้นักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือ

## 1.2 กระดาษคำตอบ

ชื่อ ..... นามสกุล .....

ชั้น ..... โรงเรียน .....

ข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ข้อ	ใช่	ไม่ใช่
1.			21.			41.		
2.			22.			42.		
3.			23.			43.		
4.			24.			44.		
5.			25.			45.		
6.			26.			46.		
7.			27.			47.		
8.			28.			48.		
9.			29.			49.		
10.			30.			50.		
11.			31.			51.		
12.			32.			52.		
13.			33.			53.		
14.			34.			54.		
15.			35.			55.		
16.			36.			56.		
17.			37.			57.		
18.			38.			58.		
19.			39.			59.		
20.			40.			60.		

ข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ข้อ	ใช่	ไม่ใช่
61.			67.			73.		
62.			68.			74.		
63.			69.			75.		
64.			70.			76.		
65.			71.			77.		
66.			72.			78.		



### 1.3 ข้อคำถามที่ใช้ในการวัดความวิตกกังวลในแต่ละด้าน มีดังนี้

ด้านที่ 1 ความวิตกกังวลของนักเรียนเกี่ยวกับครอบครัวมีจำนวน 9 ข้อ คือ

ข้อ 1, 17, 23\*, 30, 36, 51, 52, 53, 56

ด้านที่ 2 ความวิตกกังวลของนักเรียนเกี่ยวกับการคบเพื่อนมีจำนวน 15 ข้อ คือ

ข้อ 2, 3, 14, 15, 16, 24, 40, 41, 57, 58, 59, 60, 61, 77, 78

ด้านที่ 3 ความวิตกกังวลของนักเรียนเกี่ยวกับการเรียนมีจำนวน 13 ข้อ คือ

ข้อ 7, 8, 9, 22, 25, 32, 33, 42, 43, 47, 48, 49, 50

ด้านที่ 4 ความวิตกกังวลของนักเรียนเกี่ยวกับสุขภาพร่างกายมีจำนวน 19 ข้อ คือ

ข้อ 4, 5, 6, 18, 19, 20, 27, 29, 31, 54, 55, 62, 63, 64, 65, 66, 70, 71, 76

ด้านที่ 5 ความวิตกกังวลของนักเรียนเกี่ยวกับการเงินมีจำนวน 12 ข้อ คือ

ข้อ 10, 11, 37, 38, 39, 44, 67, 68, 69, 73, 74, 75

ด้านที่ 6 ความวิตกกังวลของนักเรียนเกี่ยวกับศาสนามีจำนวน 10 ข้อ คือ

ข้อ 12, 13, 21, 26, 28, 34, 35, 45, 46, 72

---

\* ข้อความที่มีความหมายในทางปฏิเสธ

4. หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวล โดยการทดสอบที่ (t-test)

สูตร (วิเชียร เกตุสิงห์ 2526 : 59-60)

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad ; \quad df. = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ t แทนค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ หรือ การแจกแจงแบบที่ (t-Distribution)

$\bar{x}_1$  แทนค่ามัธยฐานเลขคณิตของกลุ่มสูง

$\bar{x}_2$  แทนค่ามัธยฐานเลขคณิตของกลุ่มต่ำ

$s_1^2$  แทนค่าความแปรปรวนของกลุ่มสูง

$s_2^2$  แทนค่าความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ

$n_1$  แทนจำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มสูง

$n_2$  แทนจำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มต่ำ

5. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวล โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน โปรคค โมเมนต์

สูตร (Ebel 1972 : 297)

$$r = \frac{N\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2] [N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ r แทนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบสองด้าน

$\sum X$  แทนผลรวมของคะแนนจากแบบทดสอบด้านใดด้านหนึ่ง

$\sum Y$  แทนผลรวมของคะแนนจากแบบทดสอบอีกด้านหนึ่ง

$\sum XY$  แทนผลรวมของผลคูณระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบด้านใดด้านหนึ่ง กับคะแนนจากแบบทดสอบอีกด้านหนึ่ง

$\Sigma x^2$  แทนผลรวมกำลังสองของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบด้านใดด้านหนึ่ง

$\Sigma y^2$  แทนผลรวมกำลังสองของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบอีกด้านหนึ่ง

N แทนจำนวนข้อมูลทั้งหมด

ตาราง 8 ค่าสถิติพื้นฐานและค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวล

ข้อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	ข้อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t
	$\bar{x}$	$s^2$	$\bar{x}$	$s^2$			$\bar{x}$	$s^2$	$\bar{x}$	$s^2$	
1	0.25	0.20	0.00	0.00	1.94	21	1.00	0.00	0.75	0.20	1.94
2	0.75	0.20	0.00	0.00	5.81	22	0.50	0.27	0.00	0.00	3.33
3	0.67	0.24	0.17	0.15	2.77	23	0.25	0.20	0.00	0.00	1.94
4	0.58	0.27	0.00	0.00	3.87	24	0.67	0.24	0.25	0.20	2.19
5	0.42	0.27	0.00	0.00	2.80	25	0.83	0.15	0.42	0.27	2.19
6	0.67	0.24	0.08	0.08	3.61	26	0.83	0.15	0.33	0.24	2.77
7	0.50	0.27	0.17	0.15	1.76	27	0.83	0.15	0.25	0.20	3.40
8	1.00	0.00	0.42	0.27	3.87	28	0.58	0.27	0.00	0.00	3.87
9	0.67	0.24	0.17	0.15	2.77	29	0.42	0.27	0.00	0.00	2.80
10	0.42	0.27	0.08	0.08	1.99	30	0.25	0.20	0.00	0.00	1.94
11	1.00	0.00	0.50	0.27	3.33	31	0.25	0.20	0.00	0.00	1.94
12	0.75	0.20	0.08	0.08	4.39	32	0.42	0.27	0.08	0.08	1.99
13	0.58	0.27	0.00	0.00	3.87	33	0.83	0.15	0.25	0.20	3.40
14	0.67	0.24	0.17	0.15	2.77	34	0.83	0.15	0.25	0.20	3.40
15	0.67	0.24	0.17	0.15	2.77	35	0.83	0.15	0.50	0.27	1.76
16	0.50	0.27	0.00	0.00	3.33	36	0.42	0.27	0.00	0.00	2.80
17	0.92	0.08	0.17	0.15	5.42	37	0.92	0.08	0.25	0.20	4.39
18	0.25	0.20	0.00	0.00	1.94	38	0.42	0.27	0.08	0.08	1.99
19	0.50	0.27	0.08	0.08	2.46	39	0.33	0.24	0.00	0.00	2.33
20	0.42	0.27	0.08	0.08	1.99	40	0.92	0.08	0.42	0.27	2.93

ตาราง 8 (ต่อ)

ข้อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	ข้อ	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t
	$\bar{x}$	$s^2$	$\bar{x}$	$s^2$			$\bar{x}$	$s^2$	$\bar{x}$	$s^2$	
41	0.67	0.24	0.00	0.00	4.47	60	0.67	0.24	0.25	0.20	2.19
42	0.83	0.15	0.25	0.20	3.40	61	0.92	0.08	0.25	0.20	4.39
43	1.00	0.00	0.75	0.20	1.94	62	0.42	0.27	0.08	0.08	1.99
44	0.50	0.27	0.00	0.00	3.33	63	0.42	0.27	0.08	0.08	1.99
45	0.75	0.20	0.25	0.20	2.74	64	0.75	0.20	0.00	0.00	5.81
46	0.67	0.24	0.17	0.15	2.77	65	0.58	0.27	0.17	0.15	2.19
47	0.58	0.27	0.00	0.00	3.87	66	0.42	0.27	0.08	0.08	1.99
48	0.92	0.08	0.50	0.27	2.46	67	0.67	0.24	0.17	0.15	2.77
49	0.42	0.27	0.00	0.00	2.80	68	0.50	0.27	0.00	0.00	3.33
50	0.50	0.27	0.17	0.15	1.76	69	0.83	0.15	0.50	0.27	1.76
51	0.42	0.27	0.08	0.08	1.99	70	0.67	0.24	0.17	0.15	2.77
52	1.00	0.00	0.75	0.20	1.94	71	0.75	0.20	0.17	0.15	3.40
53	0.67	0.24	0.17	0.15	2.77	72	0.75	0.20	0.25	0.20	2.74
54	0.42	0.27	0.00	0.00	2.80	73	0.50	0.27	0.00	0.00	3.33
55	0.67	0.24	0.00	0.00	4.74	74	0.25	0.20	0.00	0.00	1.94
56	0.58	0.27	0.17	0.15	2.19	75	0.75	0.20	0.00	0.00	5.81
57	0.92	0.08	0.08	0.08	7.27	76	0.83	0.15	0.08	0.08	5.42
58	0.42	0.27	0.00	0.00	2.80	77	0.92	0.08	0.25	0.20	4.39
59	0.67	0.24	0.08	0.08	3.61	78	0.67	0.24	0.08	0.08	3.61

ตาราง 9 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลทั้งหกด้าน

แบบทดสอบ	ด้านที่ 1	ด้านที่ 2	ด้านที่ 3	ด้านที่ 4	ด้านที่ 5	ด้านที่ 6
ด้านที่ 1	1.00	0.62**	0.59**	0.60**	0.56**	0.56**
ด้านที่ 2		1.00	0.70**	0.72**	0.59**	0.66**
ด้านที่ 3			1.00	0.73**	0.53**	0.63**
ด้านที่ 4				1.00	0.61**	0.74**
ด้านที่ 5					1.00	0.50**
ด้านที่ 6						1.00

\*\* P &lt; .01

ภาคผนวก 3  
บทเรียนมโนทัศน์คำซ้อน

บทเรียนแบบที่ 1 : บทเรียนมโนทัศน์คำซ้อน

จุดประสงค์ของบทเรียนมโนทัศน์คำซ้อน

เมื่อนักเรียนเรียนบทเรียนมโนทัศน์นี้แล้ว จะมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. เมื่อนำคำมาให้ นักเรียนดูหลาย ๆ คำ สามารถบอกได้ว่าคำใดเป็นคำซ้อน
2. เมื่อนำคำมาให้ นักเรียนดูหลาย ๆ คำ สามารถบอกได้ว่าคำใดไม่เป็นคำซ้อน
3. เมื่อนำคำมาให้ นักเรียนดูหลาย ๆ คำ สามารถบอกได้ว่าคำใดเป็นคำซ้อนเพื่อ  
ความหมาย
4. เมื่อนำคำมาให้ นักเรียนดูหลาย ๆ คำ สามารถบอกได้ว่าคำใดเป็นคำซ้อนเพื่อ  
เสียง

คำชี้แจงวิธีเรียน

1. บทเรียนที่จะให้นักเรียนอ่านต่อไปนี้ เป็นบทเรียนมโนทัศน์คำซ้อน
2. ครูให้เวลานักเรียนอ่านบทเรียนนี้จนเข้าใจ 10 นาที
3. หลังจากนักเรียนอ่านจบแล้ว ครูจะให้ทำแบบทดสอบมโนทัศน์คำซ้อน
4. ถ้านักเรียนพร้อมแล้วขอให้เริ่มอ่านบทเรียนมโนทัศน์คำซ้อนได้เลย

### บทเรียนโน้ตศัพท์คำซ้อน

คำซ้อน คือ "คำที่เกิดจากการนำคำสองคำที่มีความหมายคล้ายกันหรือเป็นไปในทำนองเดียวกันมาซ้อนกัน หรือ อาจเป็นคำที่เกิดจากการนำคำสองคำที่มีเสียงคล้ายกันหรือใกล้เคียงกันมาซ้อนกัน โดยคำที่นำมาซ้อนกันนั้นอาจจะไม่มีความหมายมาก่อนทั้งสองคำ หรืออาจจะมีความหมายเพียงคำเดียว แต่อีกคำหนึ่งไม่มีความหมาย หรือ อาจจะเป็นคำที่มีความหมายทั้งสองคำแต่ความหมายนั้นไม่เกี่ยวเนื่องกัน เมื่อนำคำทั้งสองมาซ้อนกันแล้วจะเกิดความหมายใหม่ขึ้น"

คำซ้อนแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. คำซ้อนเพื่อความหมาย คือ "คำที่เกิดจากการนำคำสองคำที่มีความหมายคล้ายกันหรือเป็นไปในทำนองเดียวกันมาซ้อนกัน"
2. คำซ้อนเพื่อเสียง คือ "คำที่เกิดจากการนำคำสองคำที่มีเสียงคล้ายกันหรือใกล้เคียงกันมาซ้อนกันโดยคำที่นำมาซ้อนกันนั้นอาจจะไม่มีความหมายมาก่อนทั้งสองคำ หรือ อาจจะมีความหมายเพียงคำเดียวแต่อีกคำหนึ่งไม่มีความหมาย หรืออาจจะเป็นคำที่มีความหมายทั้งสองคำแต่ความหมายนั้นไม่เกี่ยวเนื่องกัน เมื่อนำคำทั้งสองมาซ้อนกันแล้วจะเกิดความหมายใหม่ขึ้น"

จบบทเรียน



## บทเรียนแบบที่ 2 : บทเรียนมโนทัศน์คำซ้อน

### จุดประสงค์ของบทเรียนมโนทัศน์คำซ้อน

เมื่อนักเรียนเรียนบทเรียนมโนทัศน์นี้แล้ว จะมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. เมื่อนำคำมาให้ให้นักเรียนดูหลาย ๆ คำ สามารถบอกได้ว่าคำใดเป็นคำซ้อน
2. เมื่อนำคำมาให้ให้นักเรียนดูหลาย ๆ คำ สามารถบอกได้ว่าคำใดไม่เป็นคำซ้อน
3. เมื่อนำคำมาให้ให้นักเรียนดูหลาย ๆ คำ สามารถบอกได้ว่าคำใดเป็นคำซ้อน เพื่อความหมาย
4. เมื่อนำคำมาให้ให้นักเรียนดูหลาย ๆ คำ สามารถบอกได้ว่าคำใดเป็นคำซ้อน เพื่อเสียง

### คำชี้แจงวิธีเรียน

1. บทเรียนที่จะให้นักเรียนอ่านต่อไปนี้ เป็นบทเรียนมโนทัศน์คำซ้อน
2. ครูให้เวลานักเรียนอ่านบทเรียนนี้จนเข้าใจ 10 นาที
3. หลังจากนักเรียนอ่านจบแล้ว ครูจะให้ทำแบบทดสอบมโนทัศน์คำซ้อน
4. ถ้านักเรียนพร้อมแล้วขอให้เริ่มอ่านบทเรียนมโนทัศน์คำซ้อนได้เลย

### บทเรียนมโนทัศน์คำซ้อน

คำซ้อน คือ "คำที่เกิดจากการนำคำสองคำที่มีความหมายคล้ายกัน หรือเป็นไปในทำนองเดียวกันมาซ้อนกัน หรืออาจเป็นคำที่เกิดจากการนำคำสองคำที่มีเสียงคล้ายกันหรือใกล้เคียงกันมาซ้อนกัน โดยคำที่นำมาซ้อนกันนั้นอาจจะไม่มีความหมายมาก่อนทั้งสองคำ หรืออาจมีความหมายเพียงคำเดียว แต่อีกคำหนึ่งไม่มีความหมาย หรืออาจจะเป็นคำที่มีความหมายทั้งสองคำแต่ความหมายนั้นไม่เกี่ยวเนื่องกัน เมื่อนำคำทั้งสองมาซ้อนกันแล้วจะเกิดความหมายใหม่ขึ้น"

#### ตัวอย่าง

#### คำซ้อน

ด้วยซาม  
คิดต่อ  
แข็งแกร่ง  
โลเล  
มอมแมม  
งอแง

#### คำที่ไม่เป็นคำซ้อน

ด้วยแกง  
คิดว่า  
ช้เกี้ยว  
ลูกโลก  
มะม่วง  
ง่าย ๆ

(โปรดพลิก)

คำซ้อนแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. คำซ้อนเพื่อความหมาย คือ "คำที่เกิดจากการนำคำสองคำที่มีความหมายคล้ายกัน หรือเป็นไปในทำนองเดียวกันมาซ้อนกัน"

ตัวอย่าง

คำซ้อนเพื่อความหมาย

ถ้วยชาม

ติดต่อกัน

แข็งเกร็ง

คำที่ไม่เป็นคำซ้อน

ถ้วยแกง

ต่อว่า

ช้ เกี้ยว

2. คำซ้อนเพื่อเสียง คือ "คำที่เกิดจากการนำคำสองคำที่มีเสียงคล้ายกัน หรือใกล้เคียงกันมาซ้อนกันโดยคำที่นำมาซ้อนกันนั้นอาจจะไม่มีความหมายมาก่อนทั้งสองคำ หรืออาจจะมีความหมายเพียงคำเดียว แต่อีกคำหนึ่งไม่มีความหมาย หรืออาจจะ เป็นคำที่มีความหมายทั้งสองคำแต่ความหมายนั้นไม่เกี่ยวเนื่องกัน เมื่อนำคำทั้งสองมาซ้อนกันแล้วจะเกิดความหมายใหม่ขึ้น"

ตัวอย่าง

คำซ้อนเพื่อเสียง

โลเล

มอมแมม

งอแง

คำที่ไม่เป็นคำซ้อน

ลูกโลก

มะม่วง

ง่าย ๆ

จบบทเรียน

ภาคผนวก 4

4.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมโนทัศน์คำซ้อน

ให้นักเรียนอ่านคำชี้แจงให้เข้าใจก่อนลงมือทำ

- คำชี้แจง 1. แบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวนทั้งสิ้น 40 ข้อ ให้เวลาทำ 20 นาที คะแนนเต็ม 40 คะแนน
2. ข้อทดสอบทุกข้อเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนอ่านคำถามแต่ละข้อ แล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวจากตัวอักษร ก-ง
3. การเขียนคำตอบให้ทำเครื่องหมายกากบาท ( x ) ลงในช่องว่างหลังตัวอักษรที่ต้องการในกระดาษคำตอบที่แจกให้

ตัวอย่าง

(๐) ข้อใดเป็นคำซ้อน

- ก. ใจดี
- ข. หัวแข็ง
- ค. เทียวแห้ง
- ง. บ้านนอก

ให้นักเรียนเลือกตัวอักษร ง ให้ทำดังนี้

ข้อ	ก	ข	ค	ง
0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. โปรดเขียน ชื่อ-สกุล ชั้นและโรงเรียนลงในกระดาษคำตอบให้ชัดเจน

คำชี้แจง ตั้งแต่ว้อย 1-12 จงพิจารณาว่า  
ตัวเลือกใดเป็นคำซ้อน

- |    |             |     |                |
|----|-------------|-----|----------------|
| 1. | ก. นารี     | 7.  | ก. กักขัง      |
|    | ข. ลั่นทม   |     | ข. ทรหด        |
|    | ค. ตาปลา    |     | ค. ประมง       |
|    | ง. ว่ากล้าว |     | ง. ดูเหว่า     |
| 2. | ก. พ่อคุณ   | 8.  | ก. ตันหน       |
|    | ข. แกงจืด   |     | ข. นื่อง ๆ     |
|    | ค. เข้าใจ   |     | ค. มุ่งหมาย    |
|    | ง. เจ็บป่วย |     | ง. มะพร้าว     |
| 3. | ก. คนรถ     | 9.  | ก. นาที่       |
|    | ข. รูปภาพ   |     | ข. สดชื่น      |
|    | ค. ชั้นหมาก |     | ค. แพ้ชั้น     |
|    | ง. บ้านเช่า |     | ง. เรดาร์      |
| 4. | ก. นำกิน    | 10. | ก. ทหาร        |
|    | ข. จริง ๆ   |     | ข. ปลาทุ       |
|    | ค. สูญหาย   |     | ค. เร็ว ๆ      |
|    | ง. เครียด   |     | ง. เรียบร้อย   |
| 5. | ก. ยี่ห้อ   | 11. | ก. หักห้าม     |
|    | ข. บอกบท    |     | ข. ลั่นธาน     |
|    | ค. คัดเลือก |     | ค. ปรับเงิน    |
|    | ง. กล้วยแซก |     | ง. เบอร์เซ็นต์ |
| 6. | ก. ผูกพัน   | 12. | ก. สุขา        |
|    | ข. ตะไคร้   |     | ข. ยี่สุน      |
|    | ค. หลาน ๆ   |     | ค. เต็ก ๆ      |
|    | ง. แร็กเกต  |     | ง. วัยวัย      |

คำชี้แจง ตั้งแต่นข้อ 13-24 จงพิจารณาว่า  
ตัวเลือกใดไม่เป็นคำซ้อน

- |     |                |     |                  |
|-----|----------------|-----|------------------|
| 13. | ก. ผักตัด      | 19. | ก. คูแล          |
|     | ข. ละเลย       |     | ข. แจ่มชัด       |
|     | ค. คะแนน       |     | ค. หลั่งคา       |
|     | ง. ถูกต้อง     |     | ง. ก็ชวาง        |
| 14. | ก. จิตใจ       | 20. | ก. ช่มชู่        |
|     | ข. ถ้อยคำ      |     | ข. แจ่มใส        |
|     | ค. ปรับทุกข์   |     | ค. ผิดเพี้ยน     |
|     | ง. ล้างผลาญ    |     | ง. เจ้าเมือง     |
| 15. | ก. ไกล ๆ       | 21. | ก. ชักชวน        |
|     | ข. ผิดแผก      |     | ข. ชักถาม        |
|     | ค. บอกเล่า     |     | ค. ช่องว่าง      |
|     | ง. เฟื่องเสียง |     | ง. เปรียบเทียบ   |
| 16. | ก. ขอโทษ       | 22. | ก. รูปทรง        |
|     | ข. ยั่วเย้า    |     | ข. ฟ้าตาล        |
|     | ค. ฟ้อนรำ      |     | ค. ชักเกลา       |
|     | ง. เพิ่มเติม   |     | ง. กฎเกณฑ์       |
| 17. | ก. ขมื่น       | 23. | ก. อืดอืด        |
|     | ข. เคยชิน      |     | ข. โส้เฮ้        |
|     | ค. ไกลชิด      |     | ค. เปรี๊ยะง ๆ    |
|     | ง. เปลี่ยนแปลง |     | ง. เปรี๊ยะปรี๊ยะ |
| 18. | ก. ลุก ๆ       | 24. | ก. ชักไซ         |
|     | ข. สดใส        |     | ข. ปากกา         |
|     | ค. ชักฟอก      |     | ค. อบอ้าว        |
|     | ง. ยุ่งยาก     |     | ง. มันเหมาะ      |

คำชี้แจง ตั้งแต่มื่อ 25-32 จงพิจารณาว่า  
ตัวเลือกใดเป็นคำซ้อนเพื่อความหมาย

- |     |               |     |              |
|-----|---------------|-----|--------------|
| 25. | ก. รู้จัก     | 29. | ก. เกะกะ     |
|     | ข. คุดำ       |     | ข. จดหมาย    |
|     | ค. รองเท้า    |     | ค. เลวทราม   |
|     | ง. ลูกเลี้ยง  |     | ง. เงินเดือน |
| 26. | ก. ม่าพัน     | 30. | ก. ภาษา      |
|     | ข. จุกจิก     |     | ข. ชุบชิบ    |
|     | ค. ลูกกิด     |     | ค. ครอบคร้ว  |
|     | ง. เตารีด     |     | ง. มิตรสหาย  |
| 27. | ก. ค้นหา      | 31. | ก. เรือรบ    |
|     | ข. หัวข้อ     |     | ข. เขียนดี   |
|     | ค. จัดการ     |     | ค. ต้องแต่ง  |
|     | ง. ซอกแซก     |     | ง. หลกหลีก   |
| 28. | ก. รุ่งรัง    | 32. | ก. พัดลม     |
|     | ข. ของฟรี     |     | ข. ชุกชุม    |
|     | ค. บ้วนเปี่ยน |     | ค. น้ำหอม    |
|     | ง. เบื่อหน่าย |     | ง. ส่วยงาม   |

คำชี้แจง ตั้งแต่อข้อ 33-40 จงพิจารณาว่า  
 ตัวเลือกใดเป็นคำซ้อนเพื่อเสียง

- |     |             |     |              |
|-----|-------------|-----|--------------|
| 33. | ก. นำคู     | 37. | ก. อุ่มชู    |
|     | ข. ป่าดง    |     | ข. จุ่มจุ่ม  |
|     | ค. ดึกดื่น  |     | ค. ทนทวง     |
|     | ง. คำคั้น   |     | ง. กอบโกย    |
| 34. | ก. รูปร่าง  | 38. | ก. ยิมยับ    |
|     | ข. คับแคบ   |     | ข. ยากจน     |
|     | ค. ระเบียบ  |     | ค. หยุดยา    |
|     | ง. รอบคอบ   |     | ง. ยัณฆ์มาร  |
| 35. | ก. มาตรา    | 39. | ก. ท้อแท้    |
|     | ข. ชุ่มพอม  |     | ข. ผักกาด    |
|     | ค. เพ้อเจ้อ |     | ค. เลื่อสาด  |
|     | ง. แบบแผน   |     | ง. ทัชชาร่าง |
| 36. | ก. ทูลทัว   | 40. | ก. อากม      |
|     | ข. เต้ามูล  |     | ข. วังเดิน   |
|     | ค. อ้อมค้อม |     | ค. อ่างวัง   |
|     | ง. ทยามกาย  |     | ง. แวดล้อม   |

4.2 กระดาษคำตอบ

ชื่อ ..... สกศ .....  
 ชั้น ..... โรงเรียน .....

ข้อ	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>	ข้อ	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>
1.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>	21.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>
2.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>	22.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>
3.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>	23.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>
4.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>	24.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>
5.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>	25.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>
6.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>	26.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>
7.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>	27.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>
8.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>	28.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>
9.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>	29.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>
10.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>	30.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>
11.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>	31.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>
12.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>	32.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>
13.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>	33.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>
14.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>	34.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>
15.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>	35.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>
16.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>	36.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>
17.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>	37.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>
18.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>	38.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>
19.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>	39.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>
20.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>	40.	ก <input type="checkbox"/> ข <input type="checkbox"/> ค <input type="checkbox"/> ง <input type="checkbox"/>



## 4.3 เฉลยคำตอบ

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1.	ง	21.	ค
2.	ง	22.	ข
3.	ข	23.	ค
4.	ค	24.	ข
5.	ค	25.	ข
6.	ก	26.	ก
7.	ก	27.	ก
8.	ค	28.	ง
9.	ข	29.	ค
10.	ง	30.	ง
11.	ก	31.	ข
12.	ง	32.	ง
13.	ค	33.	ค
14.	ค	34.	ง
15.	ก	35.	ค
16.	ก	36.	ค
17.	ก	37.	ข
18.	ก	38.	ก
19.	ค	39.	ก
20.	ง	40.	ค

#### 4.4 สูตรสถิติที่ใช้ในการหาคุณสมบัติของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมโนทัศน์คำซ้อน

##### 1. หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมโนทัศน์คำซ้อน

โดยใช้สูตรของ กูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson Formula) K-R 20

สูตร (Ebel and Frisbie 1986 : 77)

$$r = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right]$$

เมื่อ  $r$  แทนค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ

$k$  แทนจำนวนข้อของแบบทดสอบ

$p$  แทนสัดส่วนของผู้ตอบถูกต้องจำนวนคนทั้งหมดในแต่ละข้อ

$q$  แทนสัดส่วนของผู้ตอบผิดต่อจำนวนคนทั้งหมดในแต่ละข้อ

$s^2$  แทนค่าความแปรปรวนของข้อสอบทั้งฉบับ

##### 2. หาค่าสัดส่วนของผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง ( $P_H$ ) และค่าสัดส่วนของผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

( $P_L$ )

สูตร (Stanley and Hopkins 1972 : 269)

$$P_H = \frac{\text{จำนวนคนที่ตอบแต่ละข้อถูกในกลุ่มสูง}}{\text{จำนวนคนในกลุ่มสูง}}$$

$$P_L = \frac{\text{จำนวนคนที่ตอบแต่ละข้อถูกในกลุ่มต่ำ}}{\text{จำนวนคนในกลุ่มต่ำ}}$$

เมื่อ  $P_H$  แทนค่าสัดส่วนของผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

$P_L$  แทนค่าสัดส่วนของผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

ตาราง 10 ค่าสัดส่วนของผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง ( $P_H$ ) ค่าสัดส่วนของผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ ( $P_L$ ) ค่าความยาก ( $p$ ) และค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) รายชื่อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์คำซ้อน

ข้อ	$P_H$	$P_L$	$p$	$r$	ข้อ	$P_H$	$P_L$	$p$	$r$
1.	0.75	0.19	0.46	0.56	21.	0.88	0.38	0.65	0.54
2.	0.94	0.13	0.56	0.78	22.	0.81	0.19	0.50	0.61
3.	0.69	0.38	0.54	0.32	23.	0.75	0.25	0.50	0.50
4.	0.75	0.19	0.46	0.56	24.	0.81	0.38	0.60	0.45
5.	0.94	0.13	0.56	0.78	25.	0.69	0.25	0.47	0.44
6.	0.88	0.44	0.68	0.49	26.	0.63	0.25	0.44	0.39
7.	0.81	0.38	0.60	0.45	27.	0.56	0.13	0.33	0.48
8.	0.75	0.31	0.53	0.44	28.	0.38	0.13	0.25	0.32
9.	0.88	0.19	0.55	0.68	29.	0.69	0.13	0.39	0.58
10.	0.94	0.44	0.72	0.59	30.	0.50	0.13	0.30	0.43
11.	0.81	0.38	0.60	0.45	31.	0.56	0.13	0.43	0.26
12.	1.00	0.44	0.78	0.75	32.	0.63	0.06	0.31	0.64
13.	0.56	0.06	0.28	0.59	33.	0.81	0.25	0.54	0.56
14.	0.88	0.19	0.55	0.68	34.	0.56	0.31	0.43	0.26
15.	0.75	0.31	0.53	0.44	35.	0.75	0.25	0.50	0.50
16.	0.69	0.38	0.54	0.32	36.	0.63	0.38	0.51	0.25
17.	0.81	0.31	0.57	0.51	37.	0.75	0.31	0.53	0.44
18.	0.69	0.31	0.50	0.38	38.	0.56	0.13	0.33	0.48
19.	0.81	0.13	0.46	0.67	39.	0.69	0.19	0.43	0.51
20.	0.75	0.25	0.50	0.50	40.	0.69	0.19	0.43	0.51

## ภาคผนวก 5

สูตรสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย

### 1. หาค่ามัธยเทศ

สูตร (Ferguson 1981 : 49)

$$\bar{x} = \frac{\Sigma X}{N}$$

เมื่อ  $\bar{x}$  แทนค่ามัธยเทศ

$\Sigma X$  แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$N$  แทนจำนวนนักเรียนทั้งหมด

### 2. หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สูตร (Ferguson 1981 : 68)

$$SD = \sqrt{\frac{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ  $SD$  แทนค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$X^2$  แทนผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$(\Sigma X)^2$  แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

$N$  แทนจำนวนนักเรียนทั้งหมด

### 3. ทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน โดยใช้วิธีการทดสอบของฮาร์ทลีย์ (Hartley's Test)

สูตร (Dowdy and Stanley 1983 : 297)

$$F_{\max} = \frac{\text{largest } S_i^2}{\text{smallest } S_i^2}$$

#### 4. การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียลสองสมบรูณ์ 2x2 โมเดลกำหนด

สูตร (Kirk 1969 : 175-176)

$$4.1 \quad [ABS] = \sum_1^N (ABS)^2$$

$$4.2 \quad [X] = \frac{\left[ \begin{array}{c} N \\ \sum ABS \\ 1 \end{array} \right]^2}{npq}$$

$$4.3 \quad [A] = \frac{p}{\sum_1} \left[ \begin{array}{c} q \\ \sum A \\ 1 \end{array} \right]^2$$

$$4.4 \quad [B] = \frac{q}{\sum_1} \left[ \begin{array}{c} p \\ \sum B \\ 1 \end{array} \right]^2$$

$$4.5 \quad [AB] = \sum_1^p \sum_1^q \frac{(AB)^2}{n}$$

$$4.6 \quad SST = [ABS] - [X]$$

$$4.7 \quad SSA = [A] - [X]$$

$$4.8 \quad SSB = [B] - [X]$$

$$4.9 \quad SS(AB) = [AB] - [A] - [B] + [X]$$

$$4.10 \quad SSW.cell = [ABS] - [AB]$$

ตาราง 11 ตารางการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียลส์ุ่มสมบูรณ์ 2×2 โมเดลกำหนด  
(Fixed Model)

Source	SS	df	MS	F	E (MS) Model I
1. A	SSA	p-1	SSA/df.	MSA/MSW.cell	$\sigma_{\epsilon}^2 + nq\sigma_{\alpha}^2$
2. B	SSB	q-1	SSB/df.	MSB/MSW.cell	$\sigma_{\epsilon}^2 + np\sigma_{\beta}^2$
3. AB	SS(AB)	(p-1)(q-1)	SS(AB)/df.	MS(AB)MSW.cell	$\sigma_{\epsilon}^2 + n\sigma_{\alpha\beta}^2$
4. W.cell	SSW.cell	pq(n-1)	SSW.cell/df.		$\sigma_{\epsilon}^2$
Total	SST	npq-1			

เมื่อ	n	แทนจำนวนนักเรียนที่เข้ารับการทดลองในแต่ละกลุ่ม
	p	แทนระดับของตัวแปร A (ความวิตกกังวล)
	q	แทนระดับของตัวแปร B (วิธีสอนให้เรียน)
	$\sum_{l=1}^N (ABS)^2$	แทนผลรวมของคะแนนแต่ละคะแนนยกกำลังสองของคะแนนทั้งหมด
	$\sum_{l=1}^N (ABS)^2$	แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	$\sum_{l=1}^q A^2$	แทนผลรวมของคะแนนแต่ละคะแนนยกกำลังสองของคะแนนแต่ละระดับของตัวแปร A
	$\sum_{l=1}^p B^2$	แทนผลรวมของคะแนนแต่ละคะแนนยกกำลังสองของคะแนนแต่ละระดับของตัวแปร B
	$\sum_{l=1}^p \sum_{l=1}^q (AB)^2$	แทนผลรวมของคะแนนแต่ละคะแนนยกกำลังสองของคะแนนในแต่ละเซลล์ AB

ภาคผนวก 6

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย

6.1 แสดงคะแนนที่ได้จากการทดลอง

ตาราง 12 คะแนนที่วัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมโนทัศน์คำซ้อน

$a_1$		$a_2$	
$b_1$	$b_2$	$b_1$	$b_2$
23	27	33	32
38	27	32	20
31	30	21	14
38	34	30	28
7	14	14	32
18	20	13	36
19	10	33	30
11	27	27	36
17	31	31	12
23	34	10	30
29	15	36	25
16	20	38	8
15	31	10	15
18	7	8	15
12	26	27	13
16	40	8	24
8	15	17	11
12	20	18	9

ตาราง 12 (ต่อ)

$a_1$		$a_2$	
$b_1$	$b_2$	$b_1$	$b_2$
31	29	13	33
21	27	6	33
15	22	17	33
27	11	11	13
16	11	25	14
6	30	24	32
16	27	32	31
34	33	24	39
32	29	35	28
14	29	35	36
12	19	34	34
33	18	30	26
32	20	26	19
29	16	20	10
n	32	32	32
$\Sigma X$	669	749	781
$\Sigma X^2$	16683	19629	22221
$\bar{X}$	20.91	23.41	24.41
SD	9.33	8.23	10.10
$SD^2$	86.99	67.67	101.93



6.2 แสดงการทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม โดยวิธีการทดสอบของฮาร์ตลีย์ (Hartley's test)

การตั้งสมมติฐาน

$$H_0 : s_1^2 = s_2^2 = s_3^2 = s_4^2$$

$$H_1 : s_i^2 \text{ อย่างน้อยหนึ่งคู่ไม่เท่ากัน}$$

กำหนดนัยสำคัญทางสถิติ

กำหนด  $\alpha = .01$

จากข้อมูลในตาราง 12

$$s_1^2 = 86.99$$

$$s_2^2 = 67.67$$

$$s_3^2 = 96.32$$

$$s_4^2 = 101.93$$

การคำนวณ

$$\text{จากสูตร } F_{\max} = \frac{\text{Largest } S_i^2}{\text{Smallest } S_i^2}$$

$$\text{แทนค่า } F_{\max} = \frac{101.93}{67.67}$$

$$\therefore F_{\max} = 1.51$$

เปิดค่า  $F_{\max}$  จากตารางพบว่า  $F_{\max, .01} (4, 31)$  มีค่า 3.30

การสรุปผล ค่า  $F_{\max}$  ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าค่า  $F_{\max}$  จากตารางจึงยอมรับ  $H_0$  นั่นคือมีความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม

6.3 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียลสองสมบูรณ์  $2 \times 2$  (ความวิตกกังวล  $\times$  วิธีสอนให้เรียน)

การตั้งสมมติฐาน

$$H_0 : \alpha_i = 0 \quad \text{for all } i$$

$$H_1 : \alpha_i \neq 0 \quad \text{for some } i$$

$$H_0 : \beta_j = 0 \quad \text{for all } j$$

$$H_1 : \beta_j \neq 0 \quad \text{for some } j$$

$$H_0 : \alpha\beta_{ij} = 0 \quad \text{for all } ij$$

$$H_1 : \alpha\beta_{ij} \neq 0 \quad \text{for some } ij$$

การกำหนดนัยสำคัญทางสถิติ

กำหนด  $\alpha = .05$

p levels of  $a_i$  ; where  $p = 2$

q levels of  $b_j$  ; where  $q = 2$

n levels of  $S_m$  ; where  $n = 32$

$$\begin{array}{cccc} n & p & q & n \\ \Sigma & = & \Sigma & \Sigma & \Sigma \\ 1 & & 1 & 1 & 1 \end{array}$$

(i) Data : n = 32

AB Summary Table

	$b_1$	$b_2$	$\frac{q}{\sum A}$ 1	$\left[ \frac{q}{\sum A} \right]^2$ 1 nq
$a_1$	669	749	1418	31417.5625
$a_2$	738	781	1519	36052.5156
$\frac{P}{\sum B}$ 1	1407	1530		
$\left[ \frac{P}{\sum B} \right]^2$ 1 np	30932.0156	36576.5625		

(ii) Computational symbols :

$$\frac{N}{\sum ABS} = 1418 + 1519 = 2937$$

$$[ABS] = \frac{N}{\sum (ABS)^2} = 16683 + 19629 + 20006 + 22221 = 78539$$

$$[X] = \frac{\left[ \frac{N}{\sum ABS} \right]^2}{npq} = \frac{(2937)^2}{(32)(2)(2)} = 67390.3828$$

$$[A] = \frac{p}{\sum} \left[ \frac{q}{\sum A} \right]^2 = 31417.5625 + 36052.5156 = 67470.0781$$

$$[B] = \sum_1^q \frac{\left[ \sum_1^p B \right]^2}{np} = 30932.0156 + 36576.5625$$

$$= 67508.5781$$

$$[AB] = \sum_1^p \sum_1^q \frac{(AB)^2}{n} = \frac{(669)^2}{32} + \frac{(749)^2}{32} + \frac{(738)^2}{32} + \frac{(781)^2}{32}$$

$$= 67598.9687$$

(iii) Computational formulas :

$$SS_{\text{total}} = [ABS] - [X] = 78539 - 67390.3828 = 11148.6172$$

$$SS_A = [A] - [X] = 67470.0781 - 67390.3828 = 79.6953$$

$$SS_B = [B] - [X] = 67508.5781 - 67390.3828 = 118.1953$$

$$SS_{AB} = [AB] - [A] - [B] + [X] = 67598.9687 - 67470.0781 - 67508.5781$$

$$+ 67390.3828$$

$$= 10.6953$$

$$SS_{\text{w.cell}} = [ABS] - [AB] = 78539 - 67598.9687 = 10940.0313$$

Table : Analysis of Variance Table for Type CRF-2x2 Design

Source	SS	df	MS	F
1. A	79.70	2-1 = 1	79.70	0.90
2. B	118.20	2-1 = 1	118.20	1.34
3. AB	10.70	(2-1)(2-1) = 1	10.70	0.12
4. W.cell	10940.03	2x2(32-1) = 124	88.23	
5. Total	11148.63	(32x2x2)-1 = 127		

เปิดตารางค่า F :  $P < .05$  ;  $F_{.05}(1, 124) = 3.92$